

NEMATOLOGISCHE NOTIZEN, 12.

von

Dr. I. ANDRÁSSY

Institut für Tiersystematik der Eötvös Loránd Universität, Budapest

Eingegangen: 31. Oktober 1962

(1) Neue Art und Schlüssel der bisher bekannten Arten der Gattung *Pungentus*

Zu den bisher bekannten, fast anderthalb Dutzend Arten der Gattung *Pungentus* Thorne & Swanger, 1936 — welche, wie bekannt, hauptsächlich durch die vier Kutikulastäbchen im Vestibulum gekennzeichnet sind — wird nachstehend eine neue Art, und zwar zugleich als kleinster Repräsentant des Genus, beschrieben.

Pungentus pumilus n. sp.

(Abb. 1 A-C, 2 A-C)

♀ : $L = 0,60 - 0,67$ mm ; $a = 23,4 - 26,0$; $b = 2,8 - 3,4$; $c = 39,6 - 43,5$;
 $V = 58,5 - 59,5\%$.

Die Kutikula ist dünn, an der Mitte des Körpers $1,2 - 1,4 \mu$ dick, glatt bzw. weist am vorderen Ende des Körpers eine sehr feine subkutikuläre Querringelung auf. Der gut abgesonderte, abgesetzte Kopf trägt vorspringende Lippen mit üblicher Zahl und Anordnung von Papillen. Hinter dem Kopf liegen die deutlichen, trichterförmigen Seitenorgane, welche tiefer sind als breit. Im Eingangsteil der Mundhöhle befinden sich vier deutlich kutikularisierte Längsstäbchen, welche den Distalteil des Mundstachels umgeben. Selbst der Stachel ist einfach mit einer etwa $1/3$ der Stachellänge einnehmenden Dorsalöffnung. Die Länge des Mundstachels beträgt $9,2 - 9,4 \mu$, ist ebenso gross wie die Breite der Lippenregion; seine Dicke ist deutlich grösser als dieselbe der Kutikula in der betreffenden Höhe gemessen. Vor der Stachelmitte liegt ein einfacher, zarter Führungsring.

Der Ösophagus erweitert sich in $66 - 70\%$ seiner Länge und besitzt deutliche Drüsenkerne, von denen die vorderen Subventralkerne dem grossen Dorsalkern verhältnismässig sehr nahe liegen. Die deutliche Kardialregion ist fast zweimal so lang wie breit, der Darm enthält feine, dicht liegende Granulen. Der Enddarm ist etwa gleichlang, das Prärektum $1,5 - 2,5$ mal so lang wie die anale Körperbreite.

Das paarige, symmetrische weibliche Geschlechtsorgan öffnet sich durch eine charakteristisch kugelig erweiterte, am Basalteil aber wieder stielartig verdünnte Vagina ins Freie, die die halbe Länge des entsprechenden Körperdurchmessers nicht erreicht. Die Vulvalippen zeigen nur eine schwache Kutikularisierung. Die Länge des vorderen Gonadenastes beträgt $3,4 - 3,5$, die des hinteren Astes $3,1 - 4,1$ Körperbreiten. In den Uteri konnten bei keinem der untersuchten Exemplare reife Eier beobachtet werden, die Art ist aber höchwahrscheinlich ein Eiableger.

Der Körper endet hinten in einem kurzen, etwa eine Analbreite langen oder etwas kleineren, breit abgerundeten Schwanz, welcher sublateral mit je zwei nicht leicht erkennbaren kleinen Papillen bewaffnet ist. — Es wurde kein Männchen gefunden.

Diagnose: Eine verhältnismässig sehr kleine *Pungentus*-Art mit abgesetztem Kopf, kurzem Mundstachel, einfachem Führungsring, sehr weit hinten verdicktem Ösophagus, kugeliger Vagina, paarigen Gonaden und kurzem, breit gerundetem Schwanz. ♂ unbekannt.

Samt der oben beschriebenen neuen Art sind bisher 17 *Pungentus*-Arten bekannt, welche innerhalb der Gattung zwei leicht abtrennbare Gruppen bilden. Der einen Gruppe gehören diejenige Arten an, welche einen schlanken und etwa zwei Kopfbreiten langen Mundstachel mit einer sehr kleinen Öffnung besaßen und bei denen sich der Führungsring deutlich als Doppelbildung erweist. Von den hierher zu zählenden 12 Arten sind die Männchen bei 7 Arten bekannt. Für sie ist es charakteristisch, dass die Präanalorgane stets im Bereich der Spikula beginnen. Die Mitglieder dieser ersten Gruppe sind:

P. angulosus Thorne, 1939

P. engadinensis (Altherr, 1950) Altherr, 1952

P. ichthyuris (Cobb, 1906) Thorne & Swanger, 1936

P. intertextus (Thorne & Swanger, 1936) Thorne, 1939

P. marietani Altherr, 1950

P. minnsi (van der Linde, 1938) Andrássy, 1960

P. monohystera Thorne & Swanger, 1936

P. pungens Thorne & Swanger, 1936

P. sparsus Thorne, 1939

P. stylidens (Schuurmans Stekhoven, 1951) Andrássy, 1960

P. textilis (Thorne & Swanger, 1936) Thorne, 1939

P. thornei Goodey, 1942

In die zweite Artengruppe können solche Pungenten eingereiht werden, wo der Stachel normalgross, d. h. etwa gleich lang wie die Kopfbreite ist, die Dorsalöffnung $1/4$ bis $1/3$ der Stachellänge einnimmt und der Führungsring einfach erscheint. Die Männchen sämtlicher, hierher gehörender 5 Arten sind unbekannt. Diese Gruppe besteht aus den folgenden Spezies:

P. brevidentatus Thorne, 1939

P. microdentatus Thorne, 1939

P. obscurus Thorne, 1939

P. parvus Thorne, 1939

P. pumilus n. sp.

Es ist möglich, dass diese beiden Gruppen später als zwei selbständige Gattungen betrachtet werden müssen, dennoch halte ich es heute noch nicht für zweckmässig, sie voneinander so scharf zu trennen. Sämtliche Arten der Gattung *Pungentus* können nämlich auch solche Eigenschaften aufweisen, welche darüber, dass sie miteinander ganz nahe verwandt sind, keinen Zweifel lassen. Als Beweise ihrer engen Verwandtschaft dienen z. B. die vier Kutikula-

stäbchen im Vestibulum, der kurze, gerundete Schwanz, die am Schwanz oft vorhandenen zahlreichen Kutikulablasen, die verdickte Vagina, ferner die Erscheinung, dass die weiblichen Gonaden bei den beiden Gruppen nicht selten unpaarig sind. Die *Pungentus*-Arten führen ausserdem eine sehr ähnliche Lebensweise, indem all die bisher bekannten Arten stets in Bodenproben, und zwar in der Nähe von Pflanzenwurzeln aufgefunden wurden.

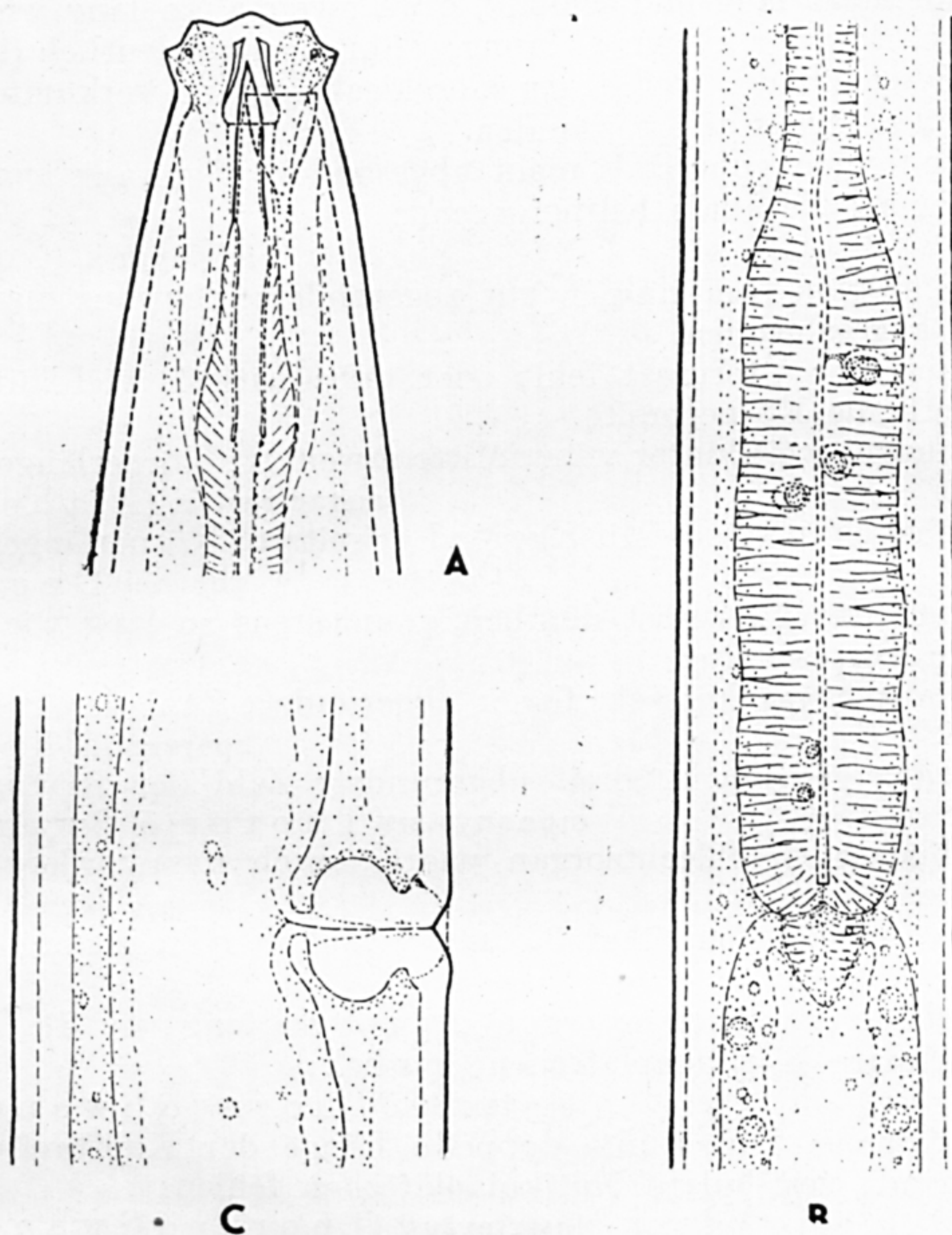


Abb. 1. *Pungentus pumilus* n. sp. A: Vorderende, 1600 \times , B: Proximalteil des Ösophagus, 1100 \times , C: Vulvagegend, 1600 \times .

Pungentus pumilus n. sp. steht wegen des kurzen Mundstachels und des einfachen Führungsringes den Arten *P. brevidentatus* Thorne, 1939, *P. microdentatus* Thorne, 1939, *P. obscurus* Thorne, 1939 und *P. parvus* Thorne, 1939 am nächsten. Sie unterscheidet sich von *microdentatus*, *obscurus* und *parvus* durch die kleinere Körpergestalt, die paarigen Gonaden und den weiter hinten verdickten Ösophagus, von *brevidentatus* durch die viel kleinere Körperlänge und den hinten erweiterten Ösophagus. *Pungentus pumilus* n. sp. ist die bisher bekannte kleinste Art der Gattung.

H o l o t y p u s (♀): L=0,63 mm; a=25,8; b=2,8; c=40,7; V=59,2%.
Weitere Exemplare: 5 ♀ von demselben Fundort wie Holotypus.

T y p i s c h e r F u n d o r t: Sopronhorpács in Westungarn, Wurzeln von
Lupinus polyphyllus Lindl.

Bestimmungsschlüssel der Pungentus-Arten

- 1 (24) Mundstachel lang und schlank, etwa zweimal so lang wie die Kopfbreite, mit sehr kleiner Öffnung; Führungsring deutlich doppelt.
- 2 (11) Vorderer Ast des weiblichen Geschlechtsorgans verkümmert, höchstens als Uterussack vorhanden.
- 3 (4) Lippenregion vom Hals nicht abgesondert; Schwanz angeschwollen, dicker als die anale Körpergegend:
ichthyuris (C o b b, 1906)
- 4 (3) Lippenregion vom Hals ± gut abgesondert; Schwanz niemals auffallend angeschwollen.
- 5 (8) Prävulvarer Uterusast fehlt oder unbedeutend, viel kürzer als die betreffende Körperbreite.
- 6 (7) Ösophagus weit hinter seiner Mitte erweitert; Körperlänge um 1 mm:
engadinensis (A l t h e r r, 1950)*
- 7 (6) Ösophagus in seiner Mittelgegend erweitert; Körperlänge um 2 mm:
thornei G o o d e y, 1942
- 8 (5) Prävulvarer Uterusast deutlich, mindestens so lang wie die betreffende Körperbreite.
- 9 (10) Schwanz etwas konisch, feiner abgerundet; Zahl der Präanalorgane 3–4:
sparsus T h o r n e, 1939
- 10 (9) Schwanz gedrungen, breit abgerundet; Zahl der Präanalorgane 8:
monohystera T h o r n e & S w a n g e r, 1936
- 11 (2) Weibliches Geschlechtsorgan paarig, auch das vordere Ovar vorhanden.
- 12 (15) Sehr grosse Arten, über 3,5 mm; Zahl der Präanalorgane 14 oder mehr.
- 13 (14) Mundstachel sehr lang, etwa 2½mal so lang wie die Kopfbreite; vestibulare Katikulaplättchen deutlich:
textilis (T h o r n e & S w a n g e r, 1936)
- 14 (13) Mundstachel kürzer, die doppelte Länge der Kopfbreite kaum erreichend; vestibulare Kutikulaplättchen fehlen:
intertextus (T h o r n e & S w a n g e r, 1936)
- 15 (12) Kleinere Arten bis 2 mm; Zahl der Präanalorgane geringer oder Männchen unbekannt.**
- 16 (23) Kopf durch eine Einschnürung scharf abgesondert.
- 17 (20) Körper grösser, um 2 mm.
- 18 (19) Lippen auffallend, voneinander gut abgesondert; Ösophagus etwas hinter der Mitte erweitert:
angulosus T h o r n e, 1939***

* Eine neuere Beschreibung siehe bei A n d r á s s y, 1962.

** Schwer abtrennbare Arten.

*** Es ist sehr leicht möglich, dass *P. angulosus* mit *P. minnsi* identisch ist. Auf Grund der Beschreibungen ist es sehr schwer zwischen diesen beiden Arten Abweichungen zu finden.

19 - (18) Lippen nicht so auffallend, voneinander weniger abgesondert; Ösophagus etwas vor der Mitte erweitert:

minnsi (v a n d e r L i n d e, 1938)

20 (17) Körper kleiner, höchstens $1\frac{1}{2}$ mm.

21 (22) Kopfgegend schmaler als der nachfolgende Halsteil; Führungsring vor der Mitte des Mundstachels:

stylidens (S c h u u r m a n s S t e k h o v e n, 1951)

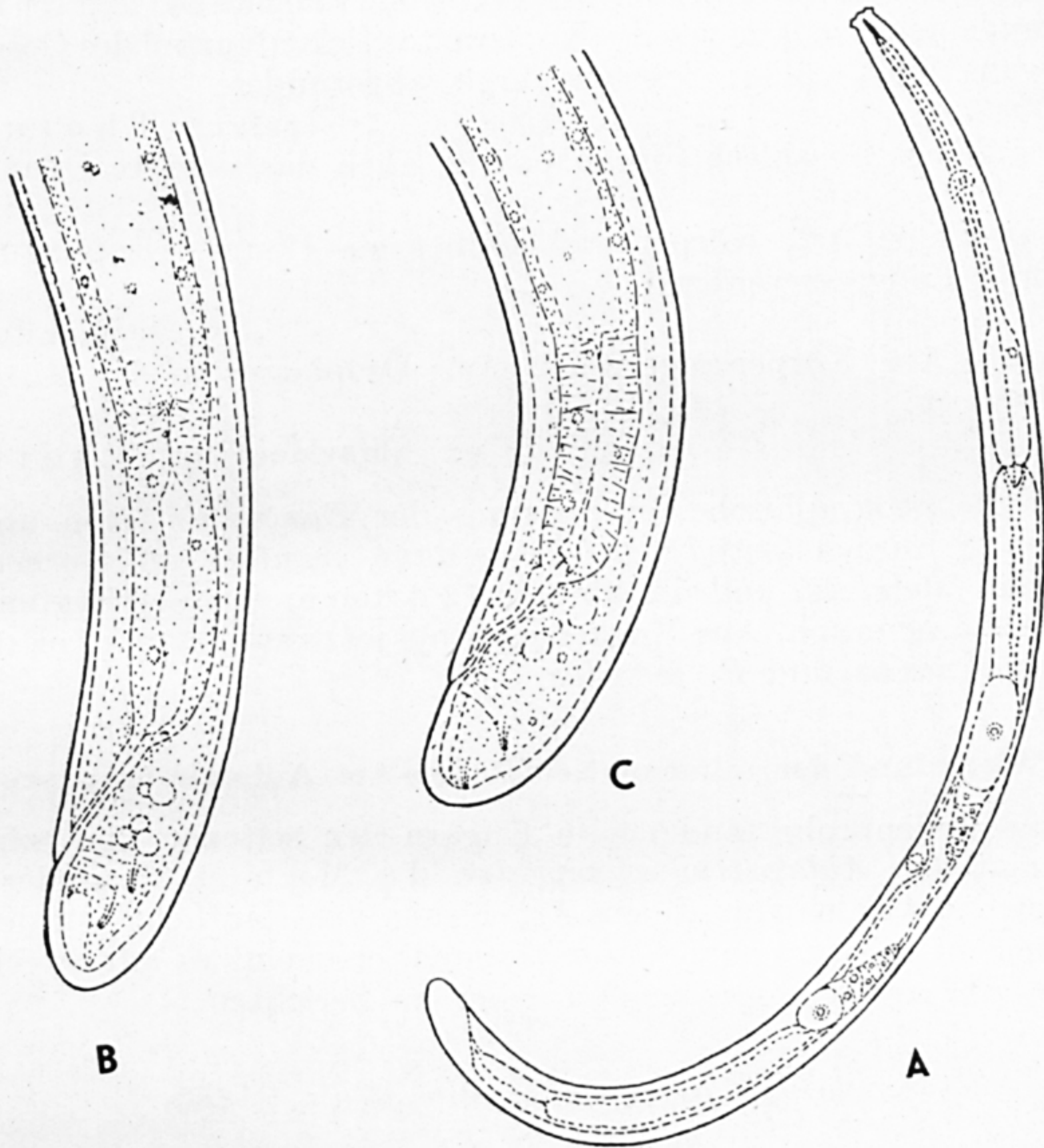


Abb. 2. *Pungentus pumilus* n. sp. A: Habitusbild, $250\times$, B-C: Schwanzformen verschiedener Weibchen, je $750\times$.

22 (21) Kopfgegend breiter als der nachfolgende Halsteil; Führungsring hinter der Mitte des Mundstachels:

marietani A l t h e r r, 1950

23 (16) Kopf ohne Einschnürung, kaum abgesondert:

pungens T h o r n e & S w a n g e r, 1936

24 (1) Mundstachel nicht auffallend lang und schlank, nur etwa so lang wie die Kopfbreite, Öffnung mindestens $\frac{1}{4}$ der Stachellänge; Führungsring einfach.

25 (30) Weibliches Geschlechtsorgan unpaarig, der vordere Ast höchstens als Uterus vorhanden.

- 26 (27) Kopf durch eine Einschnürung scharf abge sondert; Lippen auffallend:
obscurus Thorne, 1939
- 27 (26) Kopf ohne Einschnürung, kaum abge sondert; Lippen nicht auffallend.
- 28 (29) Mundstachel sehr klein, deutlich kürzer als die Kopfbreite; Prä vulvarteil des Geschlechtsorgans vorhanden; Schwanz etwas konisch, schmaler abgerundet:
microdentatus Thorne, 1939
- 29 (28) Mundstachel so lang wie die Kopfbreite; Prä vulvarteil des Geschlechtsorgans fehlt völlig; Schwanz breit abgerundet:
parvus Thorne, 1939
- 30 (25) Weibliches Geschlechtsorgan paarig, auch das vordere Ovar vorhanden.
- 31 (32) Sehr kleine Art, Körper viel kleiner als 1 mm; Ösophagus in $\frac{2}{3}$ seiner Länge erweitert:
pumilus n. sp.
- 32 (31) Grosse Art, Körperlänge um 2 mm; Ösophagus in der Mittelgegend erweitert:
brevidentatus Thorne, 1939

Was die geographische Verbreitung der *Pungentus*-Arten anbelangt, sind 4 Arten in Europa (*engadinensis*, *marietani*, *pumilus* und *thornei*), 1 Art in Mittelafrrika (*stylidens*) und die übrigen 12 Arten in den Vereinigten Staaten in Nordamerika heimisch. Aus Ungarn sind bis jetzt zwei Arten bekannt, und zwar *P. engadinensis* und *P. pumilus*.

(2) Ein Wiederfund der seltenen Nematoden-Art *Aulolaimus oxycephalus*

In einer Bodenprobe fand ich in Ungarn den seltenen und sehr eigenartigen Nematoden *Aulolaimus oxycephalus* de Man, 1880 wieder. Da die Beschreibungen, welche von dieser Art bisher veröffentlicht wurden, nicht in jeder Hinsicht miteinander übereinstimmen, erscheint es mir zweckmässig, über meine Exemplare etwas ausführlicher zu berichten.

Aulolaimus oxycephalus de Man, 1880

(Abb. 3 A-C, 4 A-C)

♀: $L=0,62$ mm; $a=30$; $b=4,9$; $c=8,0$; $V=54,5\%$.

Das Tier hat eine dünne, nur etwa $0,8 \mu$ dicke Kutikula, welche keinerlei Querringelung aufweist, aber mit etwa 40 feinen aber gut erkennbaren, schwach vorspringenden Längsleisten bewaffnet ist. Diese Leisten entspringen nicht weit hinter dem Kopfende und dauern etwa bis zur Mitte des Schwanzes.

Der Körper ist von eigenartiger Gestalt. Er verschmälert sich nämlich sehr rasch nach vorn, so dass die Kopfbreite nur $\frac{1}{8}$ der am proximalen Ösophagusende gemessenen Körperbreite beträgt. Die feinere Struktur bzw. Organisation des Vorderendes ist eben wegen des sehr kleinen Kopfes (er ist nur etwa $2,5 \mu$ breit) nicht leicht zu erkennen. Auch die Form und Lage der Seitenorgane ist ungewiss. Sie liegen vielleicht etwa $1\frac{1}{2}$ Kopfbreite hinter dem Vorderende.

Viel auffallender ist aber die Mundhöhle. Sie besteht eigentlich aus einem sehr langen und schmalen Rohr, dessen Länge 78μ , Dicke nur $0,7 \mu$ beträgt; er ist nicht ganz so dick wie die Kutikula. Dieses Mundrohr ist in seiner ganzen Länge einfach zylindrisch bzw. prismatisch und weist keine Auswölbungen oder zahnartigen Bewaffnungen auf. Die Mundhöhle wird von einer sehr zarten Ösophagushülle umgeben und nur ihr hinterster Teil dringt in den echten, stark muskulösen Ösophagusabschnitt ein. Selbst dieser fast zylindrischer Teil des Ösophagus erweitert sich leicht an den beiden Enden, be-

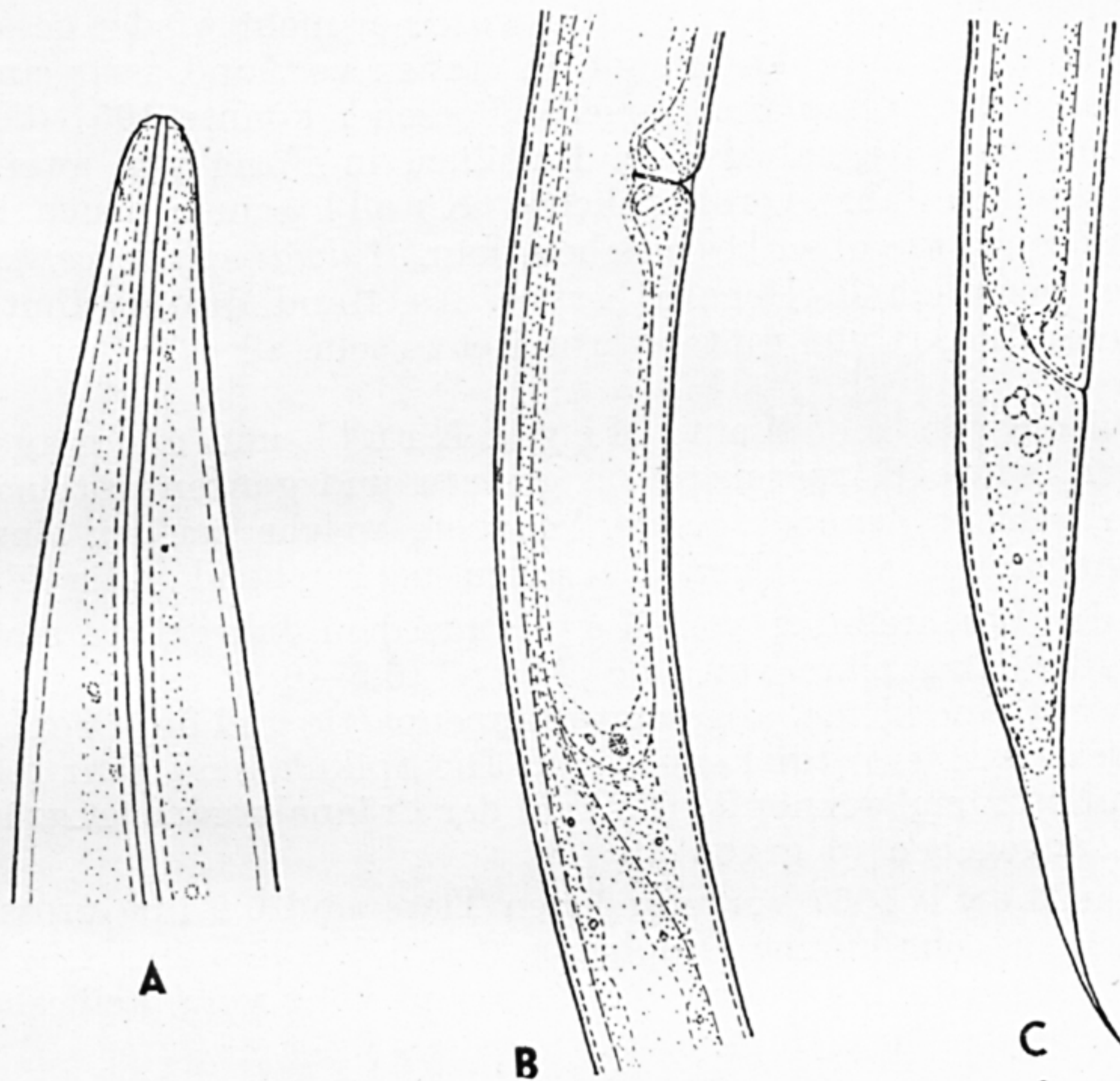


Abb. 3. *Aulolaimus oxycephalus* de Man, 1880. A: Vorderende, $1600\times$, B: Gegend des hinteren Uterusastes, $750\times$, C: Hinterkörper, $750\times$.

sonders an dem hinteren Ende, wo die Verdickung ganz wie ein Bulbus aussieht. Das Lumen dieses endbulbusartigen Ösophagusteiles wird von dickeren Kutikulaleisten charakterisiert. Der „Hinterbulbus“ nimmt etwa $1/3$ der Ösophaguslänge ein, während der ganze muskulöse Ösophagusabschnitt 38% der Entfernung Kopfende-Ösophagushinterende ausmacht.

Kein Exkretionsporus wurde nachgewiesen. Die schmale Kardia sondert sich vom Ösophagus und Mitteldarm stark ab; sie ist schlank, fast zylindrisch und etwa doppelt so lang wie breit. Die Darmzellen besitzen grosse, deutliche Kerne, der Enddarm ist kurz, etwas kürzer als die Analbreite.

Die längsgerichtete Vulva mündet in eine sehr eigenartige Vagina. Sie ist etwa $1/3$ so lang wie die Körperbreite und trägt lateral je eine pfeilartige Flügelbildung. Bei dem eigentlich unpaarigen weiblichen Geschlechtsorgan fungiert der hintere Ast nur als Uterus. Die Länge des vorderen Astes, der

kurz zurückgebogen ist und nur wenige Eizellen enthält, beträgt 4 Körperbreiten, die des hinteren Astes 3,5 Körperbreiten. Die Art ist ovipar.

Der 5,5 Anallbreiten lange, konische, am Ende scharf zugespitzte Schwanz verengt sich kurz hinter seiner Mitte und krümmt sich am Ende leicht ventral. Die Leibeshöhle dringt nur bis zu dem verschmälerten Schwanzteil in das Schwanzlumen ein. Phasmidien konnten nicht beobachtet werden.

F u n d o r t: Sopronhorpács in Westungarn, Wurzeln von *Lupinus polyphyllus* Lindl. (1 ♀, 1 juv.).

Aulolaimus oxycephalus wurde im Jahre 1880 bzw. 1884 von de Man aus Holland beschrieben. Ganz bis 1954 wurde er nicht wieder gesammelt und nur in diesem Jahre fand ihn Meyl in Italien vor, und zwar ein Männchen und drei weibliche Exemplare. Derselbe Forscher konnte 1957 die Art nochmals wahrnehmen, diesmal aber in Brasilien, in Form von zwei Weibchen. Noch in demselben Jahre veröffentlichte Krall seinen neuen Fund (2 ♀) aus Estland. Und, wie oben beschrieben, kam *Aulolaimus oxycephalus* in zwei Exemplaren neuerlich in Ungarn hervor. An Hand der erwähnten neueren Funde scheint die Art viel weiter verbreitet zu sein, als es früher angenommen wurde.

Obwohl die von de Man, Meyl, Krall und mir mitgeteilten Beschreibungen, sowie Körpermasse im grossen und ganzen miteinander übereinstimmen, gibt es dennoch einige Angaben, welche bei den einzelnen Verfassern voneinander abweichen. Sie sollen nachstehend aufgezählt werden.

Nach der Beschreibung von Meyl aus dem Jahre 1954 sind die Tiere kleiner als die Exemplare von de Man (0,5–0,57 gegen 0,8 mm). Das Kopfende weist eine kleine, abgesetzte Lippenpartie und der Ösophagus proximal und distal kleine Verdickungen auf. Die Spikula sind ganz rechtwinkelig gebogen und proximal geknöpft. Die Zahl der Präanalorgane ist grösser als von de Man angegeben (6 gegen 3).

Die von Meyl 1957 vorgefundenen Tiere sind 0,9 mm gross mit einem verhältnismässig sehr kurzen Ösophagus ($b=8,5$). Die Vulva trägt hier keine lateralen „Drüsenanhänge“ und der Schwanz wird vom Leibeshöhleninhalt fast bis zur Spitze ausgefüllt.

Bei den Exemplaren von Krall (1957) dringt die Leibeshöhle in den hinteren Schwanzabschnitt nicht hinein. Der postvulvare Gonadenast scheint nach der Abbildung bedeutend schwächer zu sein als der Prävulvarast.

Das von mir gesammelte Weibchen weicht von den Beschreibungen von de Man und Meyl dadurch wesentlich ab, dass das hintere Ovar vollkommen fehlt bzw. der hintere Gonadenteil nur als Uterus vorhanden ist. In dieser Hinsicht, ferner im Bau und in der Struktur des Schwanzes stimmt mein Tier mit dem von Krall dargestellten gut überein, nur der Ösophagus zeigt eine gut sichtbare bulbosartige Anschwellung, eine Eigenschaft, welche von Krall nicht abgebildet wurde.

Wie die abweichenden Angaben der einzelnen Verfasser nun bewertet werden sollen, ist nicht leicht zu entscheiden. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die eine oder die andere Form mit der typischen Art von de Man nicht identisch sei. Soviel scheint mir sicher zu sein, dass meine Exemplare und die von Krall beschriebenen Tiere derselben Art angehören. Ob aber die von mir gefundene Art auch mit der de Manschen bzw. Meylschen Art iden-

tisch wäre, kann einstweilen nicht entschieden werden. Da ich leider nur ein einziges geschlechtsreifes Weibchen untersuchen konnte, war es nicht festzustellen, ob das Fehlen des hinteren Ovars lediglich als Individualerscheinung oder als artspezifisches Merkmal angesehen werden müsse.

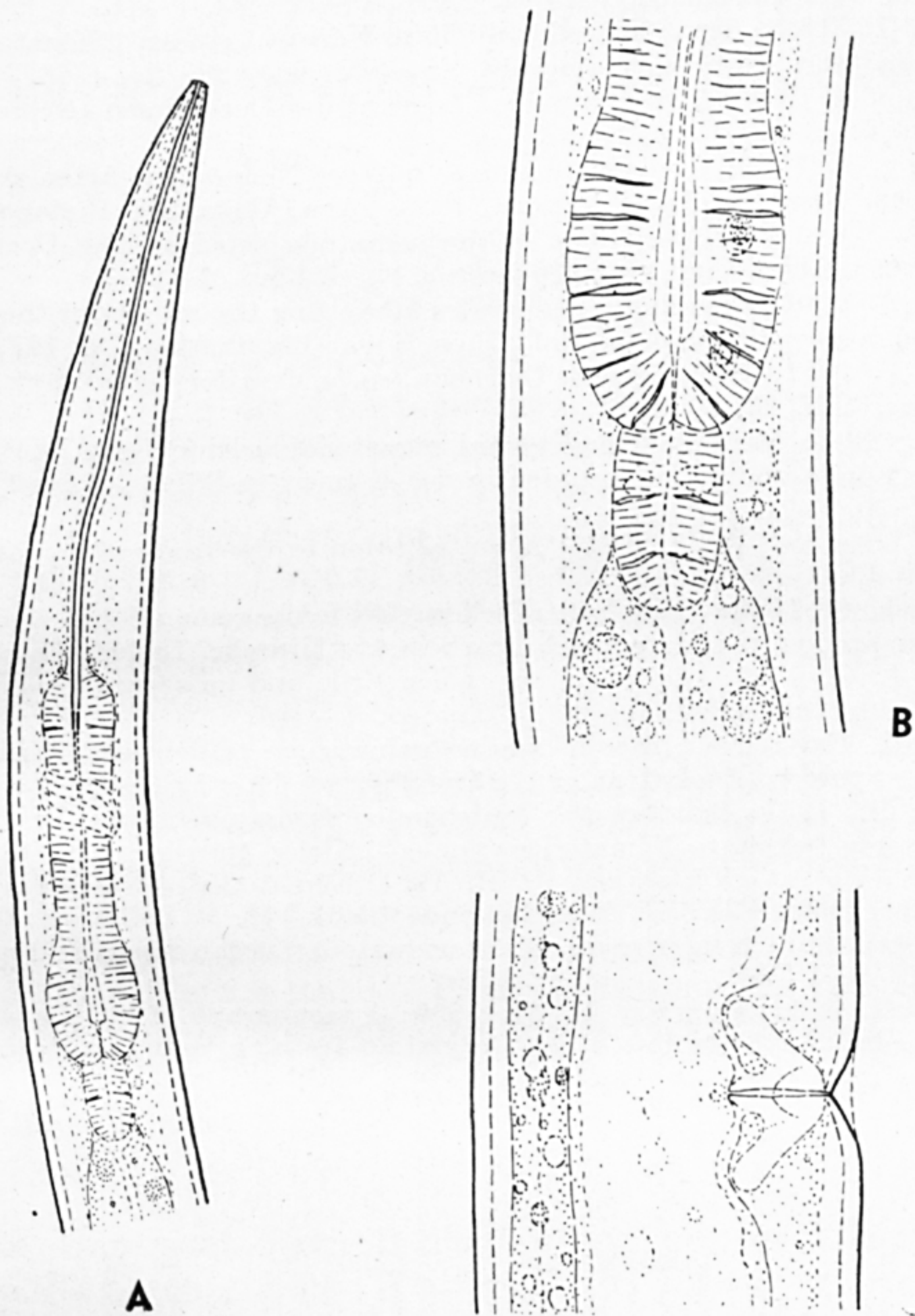


Abb. 4. *Aulolaimus oxycephalus* de Man, 1880. A: Ösophagusregion, 750 \times , B: Kardialregion, 1600 \times , C: Vulvagegend, 1600 \times .

РЕЗЮМЕ

Автор описывает в первой части своей работы новый вид *Pungentus pumilus*, которого, прежде всего благодаря своему весьма небольшому телу и сзади поразительно расширяющемуся пищеводу можно отличать нетрудно от до сих пор нами известных видов. Кроме того автор доказывает, что виды в количестве 17 рода *Pungentus* морфологически а также анатомически разделяются на две легко разграничивающиеся группы. После этого автор предоставляет ключ для определения видов *Pungentus*.

Вторая часть работы занимается видом *Aulolaimus oxycerphalus*. Автор резюмирует литературные данные, касающиеся этого очень редкого и странного вида, затем подробно отчитывается об экземплярах найденных им в последнее время. В конечном выводе автор считает весьма возможным, что животные *Aulolaimus oxycerphalus* описанные в литературе принадлежат не одному, но может быть двум видам.

SCHRIFTTUM

1. Altherr, E. 1950: De quelques nématodes des garides valaisannes. – Bull. Murithienne, **67**, 90–103.
2. Altherr, E. 1950: Les nématodes du Parc National suisse. (Nématodes libres du sol.) I. – *Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalparks*, **22**, 1–46.
3. Altherr, E. 1952: Les nématodes du Parc National suisse. (Nématodes libres du sol.) II. – *Ergebn. wiss. Untersuch. schweiz. Nationalparks*, **26**, 315–356.
4. Andrásy, I. 1960: Taxonomische Übersicht der Dorylaimen (Nematoda), II. – *Acta Zool. Hung.*, **6**, 1–28.
5. Andrásy, I. 1962: Wiederfund einiger seltener Nematoden-Arten aus der Superfamilie Dorylaimoidea. *Nematologische Notizen*, **10**. – *Ann. Univ. Sci. Budapest.*, **4**, 3–11.
6. Baker, A. D. 1962: Check lists of the nematode superfamilies Dorylaimoidea, Rhabditoidea, Tylenchoidea, and Aphelenchoidea. – Leiden, 1–261.
7. Cobb, N. A. 1906: Free-living nematodes inhabiting the soil about the roots of cane, and their relation to root diseases. – *Bull. Haw. Sugar Plant. Assoc.*, **5**, 163–195.
8. Goodey, T. 1942: On *Pungentus thornei* n. sp., a new dorylaimid nematode from soil. – *Journ. Helminthol.*, **20**, 6–9.
9. Krall, E. 1957: Moningaid huvitavaid nematoodide leide Eesti NSV pinnasest. (Einige interessante Funde von Erdnematoden in der Estnischen SSR.) – *Eesti NSV Tead. Akad. Toimet.*, **3**, 266–271.
10. Van der Linde, W. J. 1938: A contribution to the study of nematodes. – *Entomol. Mem.*, **2**, 1–40.
11. De Man, J. G. 1880: Die einheimischen, frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden, monographisch bearbeitet. – *Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver.*, **5**, 1–104.
12. De Man, J. G. 1884: Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. – Leiden, 1–206.
13. Meyl, A. H. 1954: Die bisher in Italien gefundenen freilebenden Erd- und Süßwasser-Nematoden. – *Arch. Zool. Ital.*, **39**, 161–264.
14. Meyl, A. H. 1957: Beiträge zur freilebenden Nematodenfauna Brasiliens. II. Weitere neue oder wenig bekannte Nematodenarten. – *Kieler Meeresforsch.*, **13**, 125–133.
15. Schuurmans Stekhoven, J. H. 1951: Nématodes saprozoaires et libres du Congo Belge. – *Mém. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*, **39**, 1–79.
16. Thorne, G. 1939: A monograph of the nematodes of the superfamily Dorylaimoidea. – *Capita Zool.*, **8**, 1–261.
17. Thorne, G. & Swanger, H. H. 1936: A monograph of the nematode genera *Dorylaimus* Dujardin, *Aporcelaimus* n. g., *Dorylaimoides* n. g. and *Pungentus* n. g. – *Capita Zool.*, **6**, 1–223.